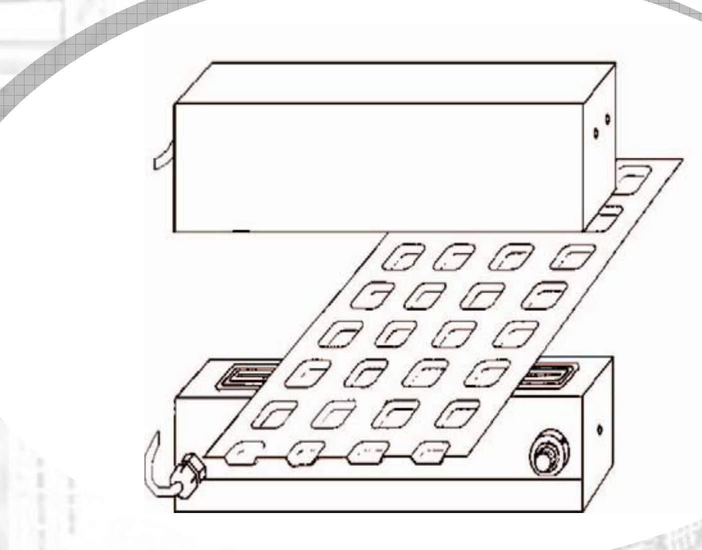
logomat

# PHD02



# DETECCIÓN DE MICROORIFICIOS EN FILM DE ALUMINIO

MANUAL DE USUARIO

Rev. 1.00

LOGOMAT s.r.l.
40067 Pianoro (BO) Italia
Via V. Bellini, 6 (Loc. Rastignano)
Tel. (051) 626.00.70
Telefax (051) 626.01.11
E-mail: logomat@logomat.it
http://www.logomat.it



Rev. 1.00

# Índice

# 1. Introducción

## 1.1. Función del aparato

El aparato objeto del presente manual se utiliza en máquinas blisteradoras que utilizan una cinta de aluminio para formar el blister.

Su función es controlar la integridad del film de aluminio detectando los microorificios, las roturas o las fisuras del film, tanto las ya presentes en el mismo como las producidas durante el trabajo (embutición).

Cuando se detecta un posible defecto en el film (falta de opacidad) se activa una señal eléctrica (contacto de relé) que puede utilizarse para mandar el rechazo de la zona interesada.

El tamaño del orificio que genera la activación del dispositivo (umbral de intervención) puede programarse con un “mando multivuelta” (trimmer), situado en el receptor y que puede verificarse por medio de microorificios calibrados.

# 2. Composición del aparato

El aparato está formado por dos partes completamente diferenciadas:

- El iluminador (Fig. 1 – Ref. 1)
- El receptor (Fig. 1 – Ref. 2)

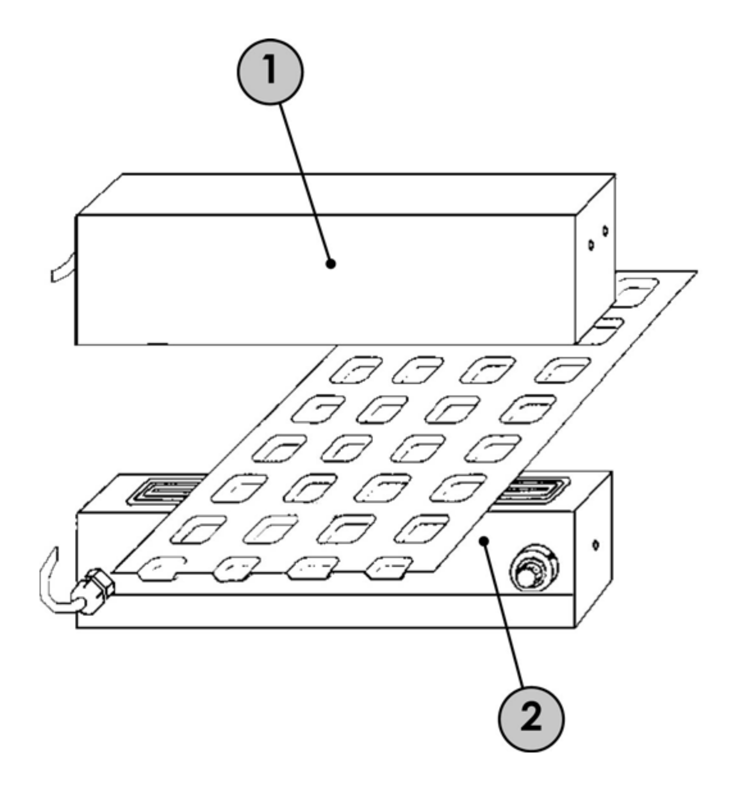



Fig. 1

El iluminador y el receptor están identificados por un código formado del siguiente modo:

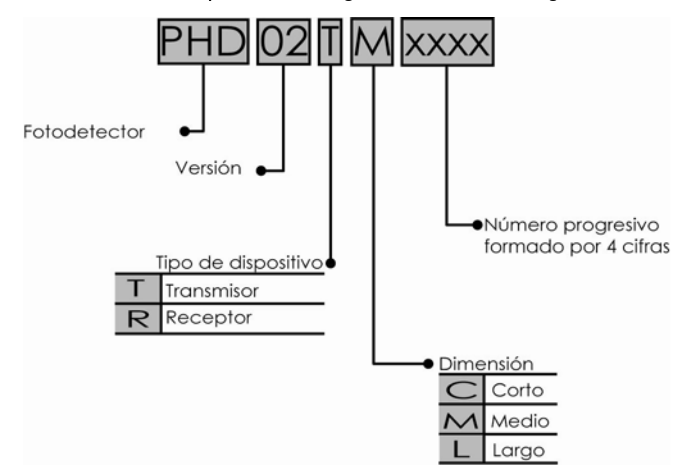



Fig. 2

**NOTA:** en las solicitudes de piezas de recambio, de asistencia o de cambio del dispositivo siempre debe indicarse el código arriba citado.

## 2.1. Iluminador de luz infrarroja

Este componente, que normalmente está montado encima de la superficie de deslizamiento del film, está formado por las siguientes partes:

- Array lineales de fotodiodos con emisión infrarroja en toda la anchura del film que se ha de inspeccionar (Fig. 3 – Ref. 1).
- Lente óptica de focalización (Fig. 3 – Ref. 2).
- 2 LED luminosos [uno VERDE (Fig. 3 – Ref. 3) y otro ROJO (Fig. 3 – Ref. 4)], situados en el flanco lateral del iluminador, que indican el estado del funcionamiento (NORMAL o bien ANÓMALO).
- Circuito PWM para el control de los diodos (Fig. 3 – Ref. 5).
- Circuito de alarma para diodo en cortocircuito o diodo en el array (Fig. 3 – Ref. 6).
- Regleta de bornes de alimentación (Fig. 3 – Ref. 7).
- Optoaislador de salida para alarma hacia el PLC en caso de anomalías del circuito LUZ.

Asimismo están presentes dos bloques laterales de soporte que mantienen el iluminador a una altura óptima (de 15 mm) respecto a la cinta, a fin de tener la máxima luz sobre el punto de lectura.

Por último, el iluminador es alimentado de modo independiente.

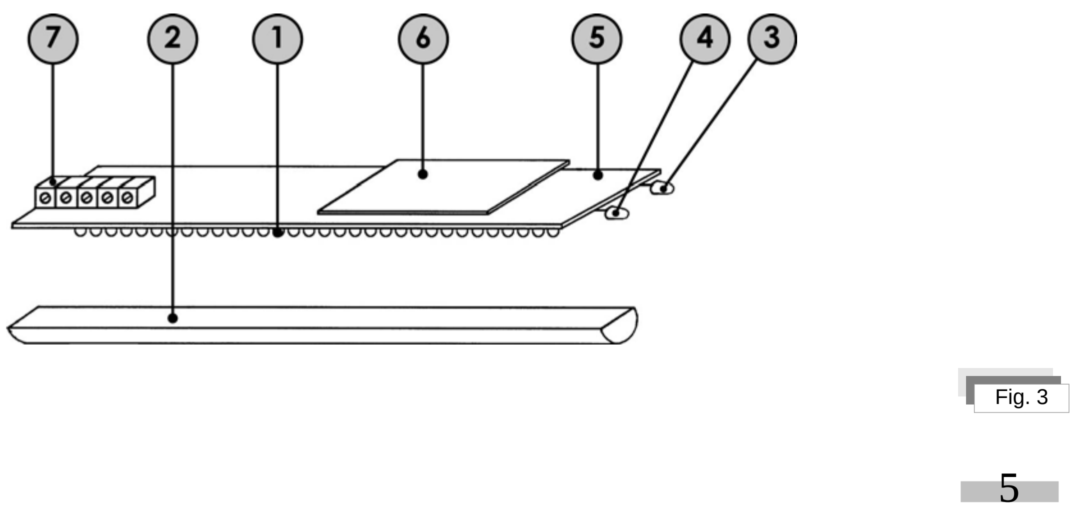



Fig. 3

## 2.2. Receptor de luz

El receptor normalmente está montado bajo la superficie de deslizamiento del film y está formado por las siguientes partes:

- Array de fotodiodos receptores por infrarrojos, situado a lo largo del eje de lectura y de toda la anchura del film que se ha de inspeccionar.
- 2 LED luminosos [uno VERDE y otro ROJO], situados en el flanco lateral del receptor, que indican el estado del funcionamiento (normal o bien microorificio detectado).
- Circuito amplificador instrumental.
- Circuito de comparación para detección del microorificio.
- Optoaislador de salida para alarma hacia el PLC.
- Potenciómetro de 10 vueltas que ajusta el umbral de activación.

Si se utilizan films embutidos, el fabricante del formato deberá prever un soporte-guía lo más adherente posible a la parte inferior del film.

## 2.3. Calibre

Según se solicite, está disponible un kit compuesto por tres calibres que incluyen, respectivamente, orificios calibrados de:

1. 0.035 mm
2. 0.050 mm
3. 0.100 mm

tanto en versión ESTÁNDAR (+/- 10%) como en versión provista de CERTIFICADO metrológico (+/- 2%).

Dichos calibres son útiles para comprobar periódicamente el tarado del receptor (umbral de intervención-véase el Cap. 6).

# 3. Datos técnicos

## 3.1. Datos técnicos eléctricos

| ILUMINADOR | |
|---|---|
| Tensión de alimentación | 24 Vac o dc (a especificar) |
| Corriente absorbida | 250 mA (corto), 300 mA (medio), 350 mA (largo) |
| Fusible | 1A (corto), 1,5A (medio), 2A (largo) |
| Capacidad del contacto relé | 10 VA máx. (Vmáx. = 100V, Imáx. =400 mA) |

| RECEPTOR | |
|---|---|
| Tensión de alimentación | 24 Vac o dc |
| Corriente absorbida | 50 mA máx. (fusible 200mA) |
| Diámetro mín. detectable | 0,035 mm |
| Salida | RELÉ (10 VA máx. -. 100V, 400 mA)<br>ESTÁTICA con optoaislador (24 V – 20 mA máx.) |

## 3.2. Datos técnicos mecánicos

| | ILUMINADOR | | |
|---|---|---|---|
| | **CORTO** | **MEDIO** | **LARGO** |
| Longitud RANURA (**LEf**) | 258 mm | 286 mm | 358 mm |
| Longitud TOTAL (**LEt**) | 324 mm | 360 mm | 425 mm |
| Distancia entre ejes FIJACIÓN (**LEs**) | 314 mm | 350 mm | 415 mm |
| Distancia entre ejes FIJACIÓN (**LEst**) | 354 mm | 390 mm | 455 mm |
| ANCHURA (**PE**) | 50 mm | 50 mm | 50 mm |
| ALTURA (**HE**) | 70 mm | 70 mm | 70 mm |
| PESO | 1,4 kg | 1,5 kg | 1,7 kg |

| | RECEPTOR | | |
|---|---|---|---|
| | **CORTO** | **MEDIO** | **LARGO** |
| Longitud RANURA (**LRf**) | 258 mm | 286 mm | 358 mm |
| Longitud TOTAL (**LRt**) | 324 mm | 360 mm | 430 mm |
| Distancia entre ejes FIJACIÓN (**LRs**) | 314 mm | 350 mm | 420 mm |
| ANCHURA (**PR**) | 50 mm | 50 mm | 50 mm |
| ALTURA (**HR**) | 50 mm | 50 mm | 50 mm |
| Anchura FILM (franja opcional) | 230 mm | 260 mm | 330 mm |
| PESO | 1,4 kg | 1,5 kg | 1,7 kg |

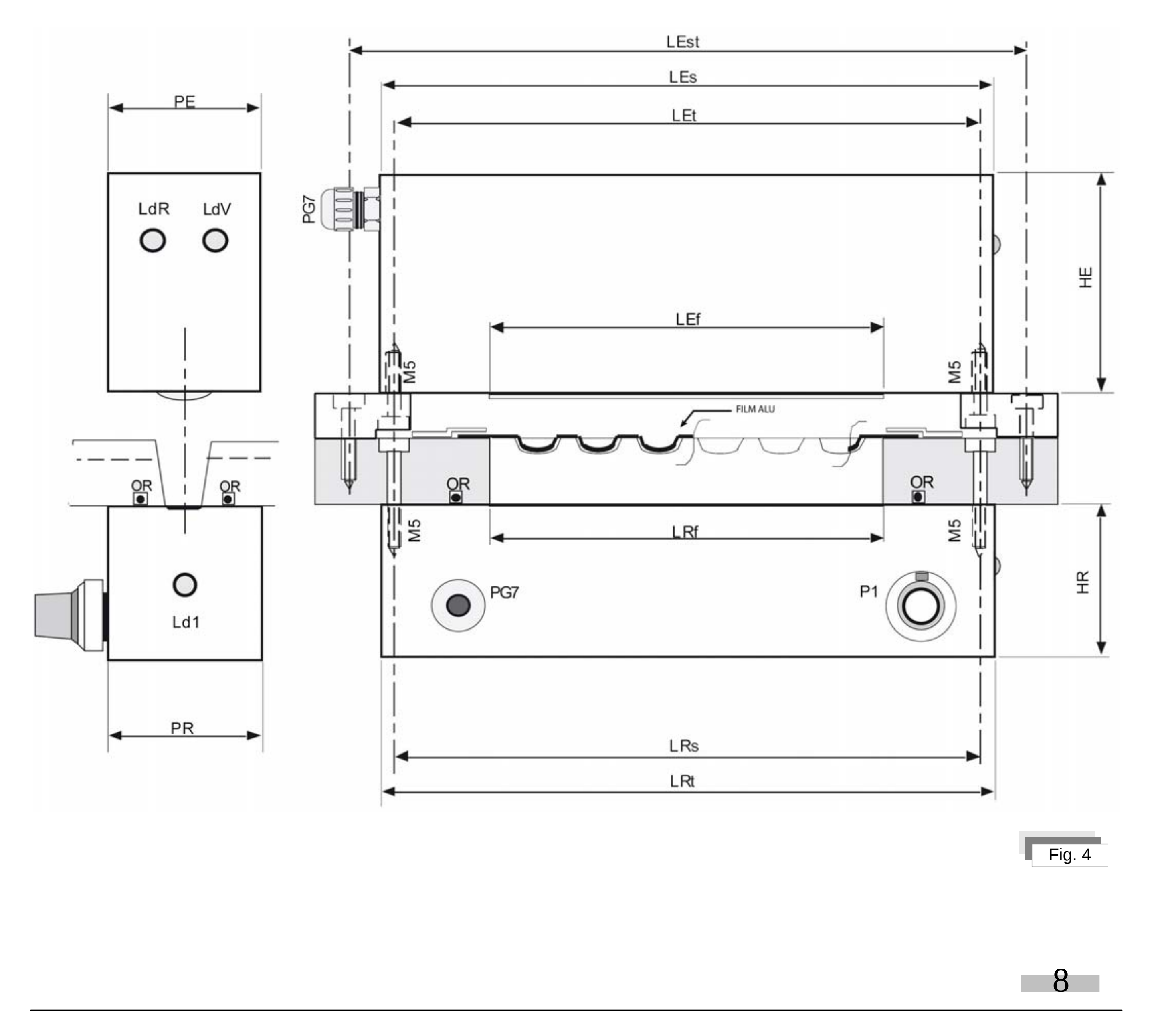



Fig. 4

## 4. Funcionamiento del aparato

En la descripción del funcionamiento del aparato se analizarán por separado el iluminador y el receptor.

### 4.1. Funcionamiento del aparato- Iluminador

El film que se ha de inspeccionar (Fig. 5 – Ref. 1) se desliza entre el iluminador y el receptor, sostenido por la superficie de la máquina y apantallado por las guías.

El haz de luz infrarroja pulsante emitida por el array de led del iluminador (Fig. 5 – Ref. 2) (el cual cubre toda la anchura del film), se hace converger por medio de una lente lineal de plexiglas (Fig. 5 – Ref. 3) sobre la superficie de la cinta de aluminio que hay que inspeccionar.

El encendido del **LED VERDE** (**LdV**) indica que el aparato está alimentado y que el oscilador situado en su interior funciona correctamente; por el contrario, el encendido del **LED ROJO** (**LdR**), dirigido por un circuito automático de control, indica que se ha producido una anomalía de funcionamiento.

Simultáneamente al encendido del led rojo se activa el relé interno de “alarma luz”, cuyos contactos están conectados a la regleta de bornes. Si se enciende el led rojo es preciso comprobar inmediatamente el funcionamiento del aparato (en especial la tensión de alimentación), con los microorificios de diámetro calibrado, realizando distintas pruebas en sentido transversal al avance de la cinta. Si fuera preciso consulte al proveedor para una posible intervención de reparación.

Cuando el iluminador funciona correctamente, **LdV** está **ENCENDIDO**, **LdR** está **APAGADO**, el relé de alarma está excitado y una línea de luz infrarroja se genera en toda la anchura del film que se ha de inspeccionar .

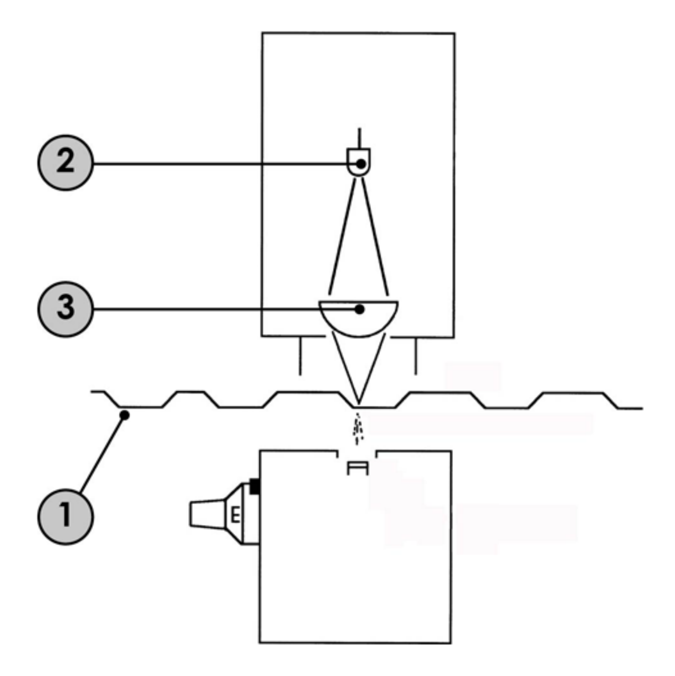



Fig. 5

## 4.2. Funcionamiento del aparato-Receptor

Para un correcto funcionamiento el receptor debe montarse sobre la cinta, lo más cerca posible de la misma, y en correspondencia con el iluminador, prestando atención a que ambos queden lo mejor alineados posible (Fig. 6).

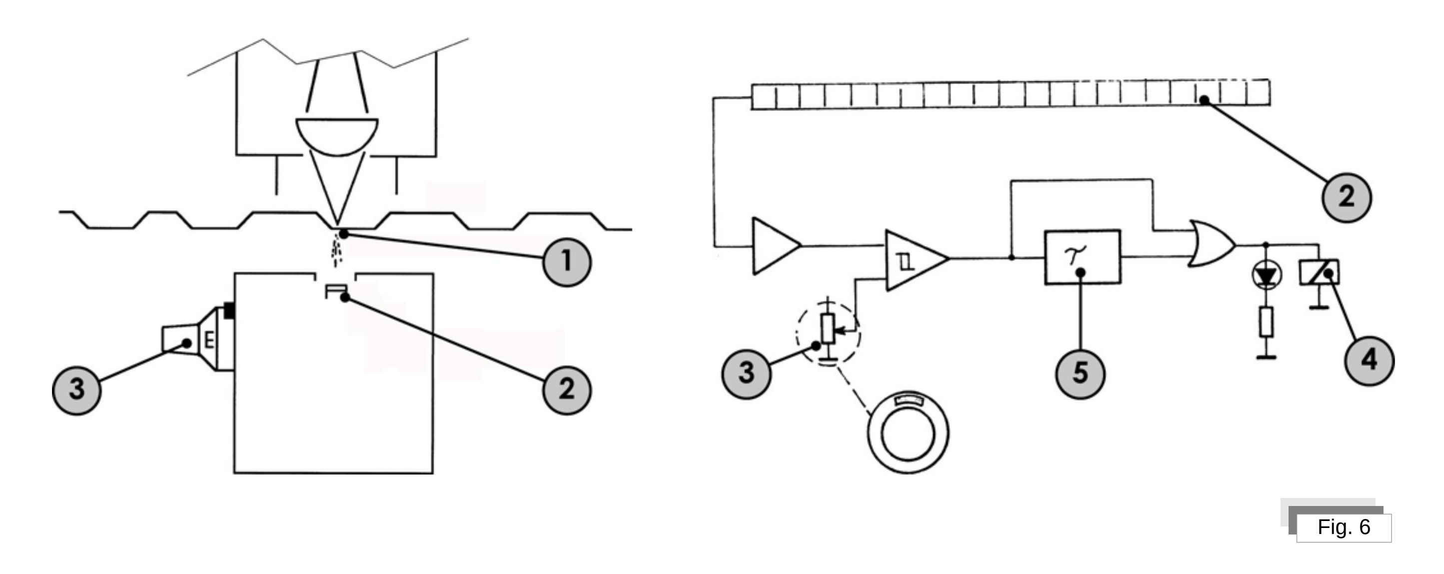



Fig. 6

Cuando un microorificio (Fig. 6 – Ref. 1) se halla en el eje de lectura (encima de la línea sensible del receptor), una fracción de la luz emitida por iluminador alcanza una zona de la línea.

Los fotosensores afectados (Fig. 6 - Ref. 2) generan una señal cuya intensidad es proporcional a la cantidad de luz recibida. Si la amplitud de la señal de luz supera el nivel programado por el potenciómetro **P1** (Fig. 6 – Ref. 3), el circuito activa la señal "presencia microorificio".

El encendido del **LED VERDE** indica que el aparato está alimentado y listo para funcionar.

La señal es visualizada por el **LED ROJO** situado en el flanco del receptor.

Simultáneamente al encendido del led se manda la salida, desactivando el relé o el transistor del OPTO (Fig. 6 – Ref. 4) (salida estática abierta) conectados a la regleta de bornes.

Cuando el receptor está completamente obscurecido (es decir, no hay ningún microorificio en la cinta situada en la zona de lectura), el relé de salida está excitado (el transistor de salida ESTÁTICA está cerrado-conducción entre el conductor y el emisor).

La salida cambia de estado y permanece desactivada por todo el tiempo en el que la luz debida a la presencia de un microorificio llega a los fotosensores.

La duración de esta señal podría ser muy breve, puesto que está en función de la velocidad de avance del film y de las dimensiones del orificio.

Para que la duración de la señal sea compatible con dispositivos externos está previsto un circuito que "alarga" dicho periodo (Fig. 6 – Ref. 5) un tiempo programable por medio de un dip switch situado en el interior del receptor.

Si el orificio está detenido encima del receptor, la señal de salida es permanente.

## 5. Instalación y montaje del aparato

El iluminador y el receptor deben montarse perpendicularmente al sentido de deslizamiento del film y exactamente sobre el mismo eje.

El eje óptico, tanto para el iluminador como para el receptor, coincide con el eje mecánico de las piezas.

La instalación típica del aparato se muestra en (Fig. 7):

- el iluminador está montado sobre el lado superior del film a una distancia de 15 mm (Fig. 7 – Ref. 1) por medio de unos soportes laterales que se entregan en dotación.
- El receptor debe mantenerse a una distancia de 20 mm (Fig. 7 – Ref. 2) respecto a la superficie inferior del film por medio de una placa (o directamente por la superficie de deslizamiento) con una ranura (hendidura) de la misma longitud que la anchura de la cinta que se ha de inspeccionar y de la misma anchura que la línea de fotosensores.

El montaje debe realizarse de modo que haya una perfecta adherencia entre el receptor y la superficie de deslizamiento de la cinta.

Asimismo es necesario apantallar muy bien las fisuras laterales al deslizamiento de la cinta para evitar posibles pasos de luz solar o luz procedente de la iluminación artificial del local, dado que podrían alterar la detección del microorificio. Todas estas operaciones de montaje deben garantizar que el receptor sólo sea sensible a los impulsos de luz emitidos por el iluminador.

Para las conexiones eléctricas del aparato es preciso retirar las tapas y utilizar las correspondientes regletas de bornes situadas en el interior del iluminador y del receptor; y seguidamente hay que pasar los cables a través de los sujetacables previstos (**PG7**).

**NOTA:** para evitar interferencias ocasionadas por actuadores externos es aconsejable que los cables se coloquen en canales separados de otros cables de componentes electromecánicos montados en la máquina, y que la alimentación del aparato no sea utilizada por otros dispositivos inductivos o mandados en "conmutación".

**NOTA**: si se utilizan films embutidos, el fabricante del formato deberá prever un soporte-guía lo más adherente posible a la parte inferior del film.

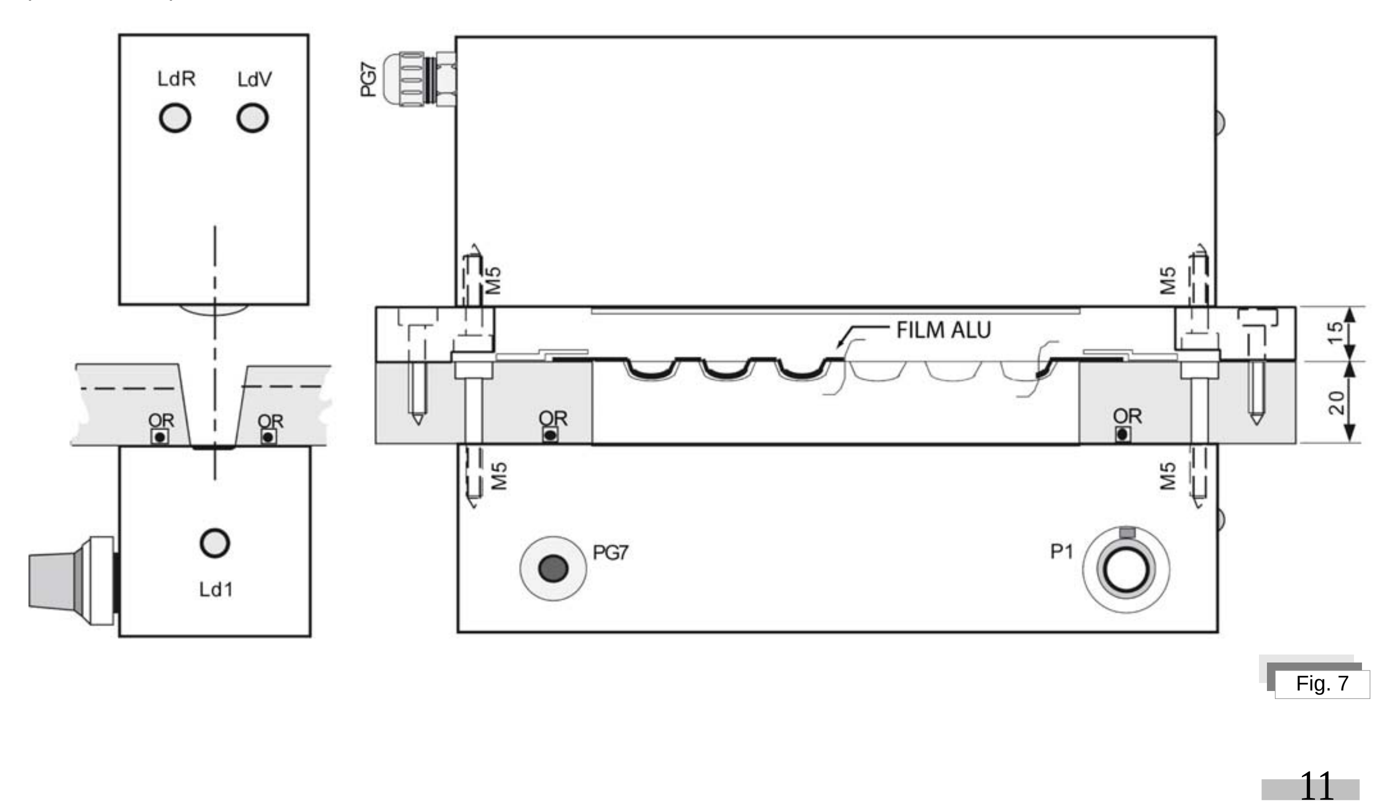



Fig. 7



Rev. 1.00

## 5.1. Conexiones eléctricas regleta de bornes ILUMINADOR

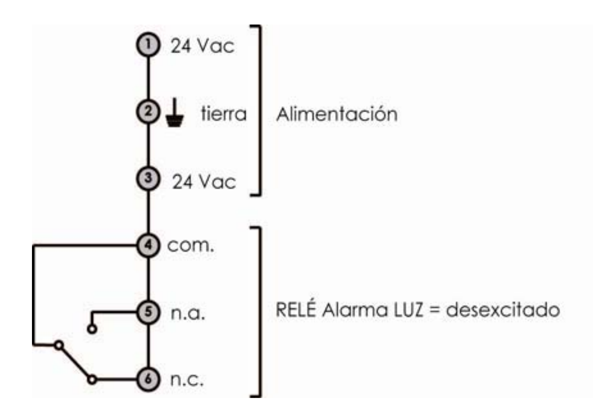



Fig. 8

## 5.2. Conexiones eléctricas regleta de bornes RECEPTOR

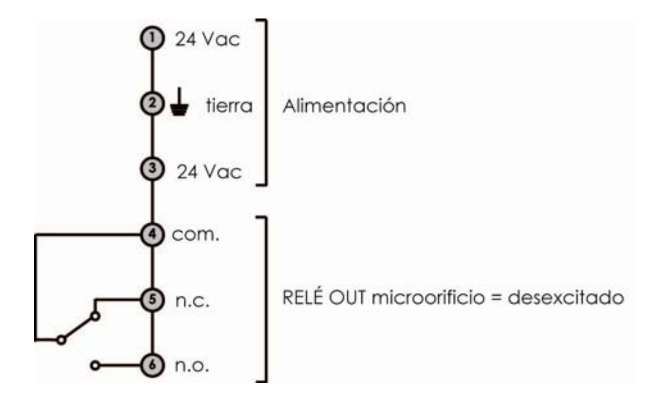



Fig. 9

# 6. Control y tarado con microorificios calibrados

El control del funcionamiento se realiza por medio de específicas placas cuadradas (lados de 50 x 50 mm) en el centro de las cuales se halla un microorificio de diámetro calibrado.

Por comodidad conviene utilizar una pieza, de unos 50 cm, de film embutido del formato que se ha de inspeccionar, introduciéndolo sobre el soporte sobre las guías y simulando así la situación real de trabajo.

Seguidamente recortar sobre el film una apertura cuadrada de aproximadamente un centímetro de lado y colocar sobre la misma la zona central de la placa calibrada, fijándola en cada uno de sus lados con cinta adhesiva negra para evitar que entre la luz.

Mover manualmente hacia delante y hacia atrás el film de modo que el microorificio (situado en el centro de la placa) pase sobre la línea de lectura del aparato; simultáneamente por medio del potenciómetro **P1** interceptar el punto mínimo de detección (umbral de activación de la señal).

Realizar la prueba varias veces detectando el valor indicado en la escala graduada del potenciómetro en diferentes posiciones, para ello desplazarse 30 mm cada vez a lo largo del eje de lectura hasta cubrir toda la anchura del film.

Desplazando el mismo microorificio a lo largo del eje se pueden detectar valores de **P1** no perfectamente iguales, esto se debe a que la línea de luz generada por el iluminador no siempre es uniforme; en cualquier caso los valores detectados no deben ser inferiores a los indicados en el manual.

Si se deja el microorificio detenido sobre el punto de lectura y se gira el potenciómetro, se nota un pequeño campo de HISTÉRESIS de aproximadamente 0,3 vueltas de la escala de 0 a 10 de los valores, entre el punto de activación y desactivación de la salida (esto sirve para evitar incertezas de funcionamiento del circuito). El citado valor (0.3 vueltas) se calcula para optimizar la estabilidad de la señal de salida.

## 6.1. Parámetros de detección con microorificios calibrados

Tomando como referencia la escala graduada del potenciómetro **P1**, los umbrales de intervención de los microorificios calibrados (0.035, 0.050, 0.100 y 0.200 mm) se indican en el siguiente gráfico:

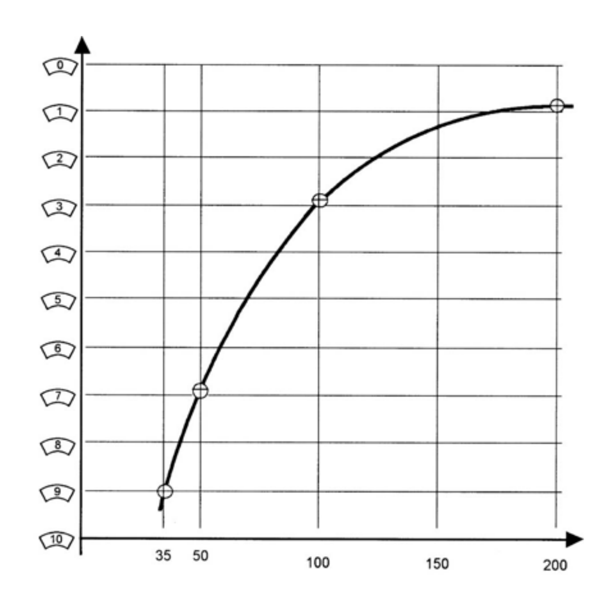



Fig. 10

**NOTA:** el tarado **ESTÁNDAR** es aquel que permite interceptar microorificios de 100 µm de diámetro.